

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-326296

(43)Date of publication of application : 28.11.2000

(51)Int.Cl.

B26F 1/02

(21)Application number : 11-133224

(71)Applicant : YAMAHA CORP

(22)Date of filing : 13.05.1999

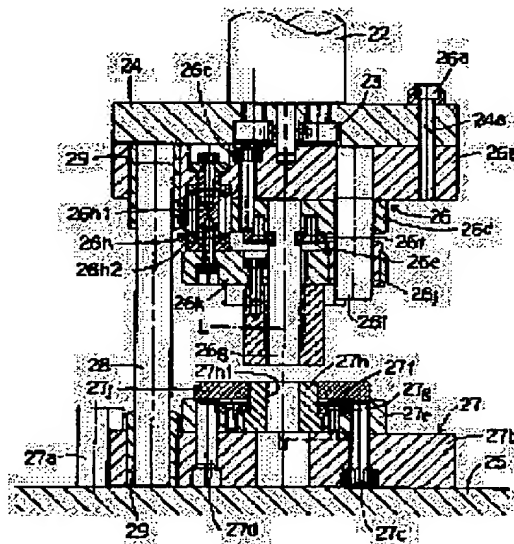
(72)Inventor : ISHII TORU
KAWASE SHINOBU

(54) PUNCH DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a punch device which can apply non-circular punch to a desired location of a workpiece, even in the case that a setting turn range of the workpiece is limited.

SOLUTION: In a punch device applying non-circular punch to a prescribed location of a workpiece by non-circular section-shaped punch 26g and die 27h, the punch 26g is made turnable with a punch work direction axis L serving as the center and fixable relating to a punch holder holding the punch 26g, also the die 27h is made turnable similarly to the punch 26g with the punch work direction axis L serving as the center and fixable by an equal phase of rotation to the punch 26g.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

28.04.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-326296

(P2000-326296A)

(43) 公開日 平成12年11月28日 (2000. 11. 28)

(51) Int.Cl.⁷

B 2 6 F 1/02

識別記号

F I

B 2 6 F 1/02

テームコード* (参考)

Z 3 C 0 6 0

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平11-133224

(22) 出願日

平成11年5月13日 (1999. 5. 13)

(71) 出願人 000004075

ヤマハ株式会社

静岡県浜松市中沢町10番1号

(72) 発明者 石井 徹

静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式会社内

(72) 発明者 川瀬 忍

静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式会社内

(74) 代理人 100088971

弁理士 大庭 咲夫

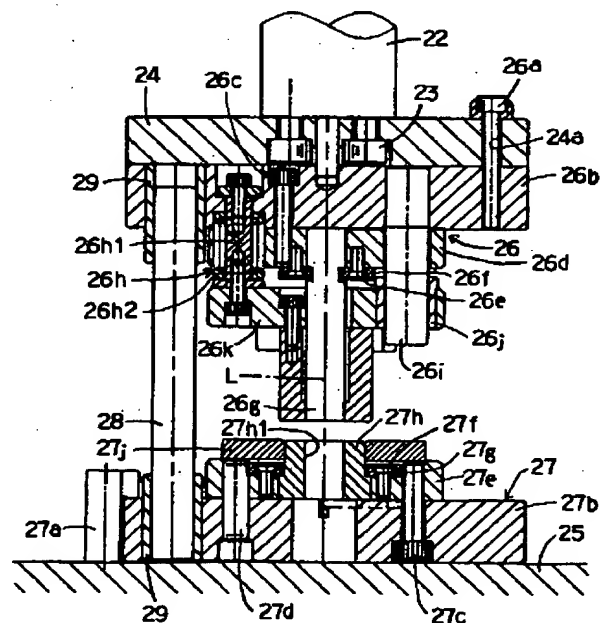
Fターム (参考) 3C060 BA01 BB13 BC22

(54) 【発明の名称】 穿孔装置

(57) 【要約】

【課題】 ワークのセッティング回動範囲が制限される場合においても、ワークの所望部位に非円形の穿孔を施すことが可能な穿孔装置を提供すること。

【解決手段】 非円形断面形状のパンチ26gとダイ27hによってワークの所定部位に非円形の穿孔を施す穿孔装置において、パンチ26gを保持するパンチホルダ24に対してパンチ26gを穿孔加工方向の軸線Lを中心として回動可能かつ固定可能とするとともに、ダイ27hをパンチ26gと同様に穿孔加工方向の軸線Lを中心として回動可能とするとともにパンチ26gと同一回転位相にて固定可能とした。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 非円形断面形状のパンチとダイによってワークの所定部位に非円形の穿孔を施す穿孔装置において、前記パンチを保持するパンチホルダに対して前記パンチを穿孔加工方向の軸線を中心として回動可能かつ固定可能とするとともに、前記ダイを前記パンチと同様に穿孔加工方向の軸線を中心として回動可能とするとともに前記パンチと同一回転位相にて固定可能としたことを特徴とする穿孔装置。

【請求項 2】 前記ワークの支持部を前記穿孔加工方向に略直交する面にて二方向へ移動可能かつ基点を中心として揺動可能としたことを特徴とする請求項 1 記載の穿孔装置。

【請求項 3】 前記パンチと前記ダイを同一回転位相とする手段として、前記パンチと前記ダイを一体的に連動させる連動手段を採用したことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の穿孔装置。

【請求項 4】 前記連動手段として、前記パンチおよび前記ダイの双方に対してそれぞれ脱着可能な連結体を採用したことを特徴とする請求項 3 記載の穿孔装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、パンチとダイによってワークの所定部位に穿孔を施す穿孔装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 この種の穿孔装置の一つとして、パンチとダイが非円形（例えば、四角形）断面形状であるものがある。また、従来の穿孔装置においては、パンチとダイが所定個所に固定配置（セット）される構成となっているため、ワークの所定部位に非円形の穿孔を施す際には、ワークをパンチとダイのセッティング状態に合わせてセットする必要があった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、ワークをパンチとダイのセッティング状態に合わせてセットする場合において、ワークをパンチとダイに合わせるべく回動させることがあり、かかる場合においてワークのセッティング回動範囲が制限されることがあって、所望の部位に非円形の穿孔を施すことができないことがある。

【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明は、上記した問題に対処すべくなされたものであり、非円形断面形状のパンチとダイによってワークの所定部位に非円形の穿孔を施す穿孔装置において、前記パンチを保持するパンチホルダに対して前記パンチを穿孔加工方向の軸線を中心として回動可能かつ固定可能とするとともに、前記ダイを前記パンチと同様に穿孔加工方向の軸線を中心として回動可能とするとともに前記パンチと同一回転位相にて固定可能としたことに特徴がある。

【0005】 この場合において、前記ワークの支持部を

前記穿孔加工方向に略直交する面にて二方向へ移動可能かつ基点を中心として揺動可能とすること、また前記パンチと前記ダイを同一回転位相とする手段として、前記パンチと前記ダイを一体的に連動させる連動手段を採用すること、或いは前記連動手段として、前記パンチおよび前記ダイの双方に対してそれぞれ脱着可能な連結体を採用することも可能である。

【0006】

【発明の作用・効果】 本発明による穿孔装置においては、パンチを穿孔加工方向の軸線を中心として回動して所望の回動位置にて固定することが可能であり、またダイをパンチと同様に穿孔加工方向の軸線を中心として回動してパンチと同一回転位相にて固定することが可能であるため、パンチおよびダイのセッティングの自由度が増して、ワークのセッティング回動範囲が制限される場合においても、ワークの所望部位に非円形の穿孔を所望の形態（例えば、所定角回転した形態）にて施すことが可能となる。

【0007】 また、本発明の実施に際して、ワークの支持部を穿孔加工方向に略直交する面にて二方向へ移動可能かつ基点を中心として揺動可能とした場合には、パンチおよびダイに対してワークを正確にセットすることが可能であり、ワークに精度よく穿孔加工を施すことができる。

【0008】 また、本発明の実施に際して、パンチとダイを同一回転位相とする手段として、パンチとダイを一体的に連動させる連動手段を採用した場合には、パンチとダイを一体的に回動することができて、パンチおよびダイのセッティング操作を容易に行うことができ、同操作に要する時間を短縮することができて、特に多種少量のワークに形態の異なる非円形の穿孔を施す場合に効果的である。

【0009】 また、本発明の実施に際して、連動手段として、パンチおよびダイの双方に対してそれぞれ脱着可能な連結体を採用した場合には、パンチおよびダイに連結体を装着した状態にて上述した作用効果が得られることは勿論のこと、ワークへの穿孔加工前にパンチおよびダイから連結体を取り外すことができて、ワークへの穿孔加工時に連結体が邪魔とならず、ワークへの穿孔加工を容易に行うことができる。

【0010】

【発明の実施の形態】 以下に、本発明の一実施形態を図面に基づいて説明する。図 1 および図 2 に示した穿孔装置は、多種少量のシート状ワークに穿孔加工を施すのに適したものであり、ワーク（図示省略）を支持するワーク支持部 10（図 1 では図示省略）を備えるとともに、パンチャー部 20 と撮像部 30 を備えている。

【0011】 ワーク支持部 10 は、ワークを所定の位置にてクランプして保持するものであり、上移動台 11 に θ 方向移動機構 12 を介して基点 P（図 2 参照）を中心と

10

20

30

40

50

して水平方向にて所定量揺動可能に組付けられている。上移動台 11 は、X 軸方向移動機構 13 と中移動台 14 と Y 軸方向移動機構 15 を介して機台 16 に水平方向にて二方向(X 軸方向と Y 軸方向)へ移動可能に組付けられている。

【0012】 θ 方向移動機構 12 は、ワーク支持部 10 の基部に垂設した支持軸 12a と、この支持軸 12a を回転駆動するサーボモータ 12b を備えていて、サーボモータ 12b の回転を制御装置(図示省略)によって制御することにより、ワーク支持部 10 を基部側を回転中心として所望の任意角度に回転・停止することができるようになっている。

【0013】X 軸方向移動機構 13 は、中移動台 14 上に組付けられて上移動台 11 を X 軸方向に沿って摺動可能に支持する一対のガイドレール 13a と、これら両ガイドレール 13a 間に設けられて上移動台 11 を X 軸方向に移動させるねじ送り機構 13b と、このねじ送り機構 13b のねじ棒を一端にて回転駆動するサーボモータ 13c を備えていて、サーボモータ 13c の回転を制御装置(図示省略)によって制御することにより、上移動台 11 を X 軸方向での所望の位置に移動・停止することができるようになっている。

【0014】Y 軸方向移動機構 15 は、機台 16 上に組付けられて中移動台 14 を Y 軸方向に沿って摺動可能に支持する一対のガイドレール 15a と、これら両ガイドレール 15a 間に設けられて中移動台 14 を Y 軸方向に移動させるねじ送り機構 15b と、このねじ送り機構 15b のねじ棒を一端にて回転駆動するサーボモータ 15c を備えていて、サーボモータ 15c の回転を制御装置(図示省略)によって制御することにより、中移動台 14 を Y 軸方向での所望の位置に移動・停止することができるようになっている。

【0015】パンチャー部 20 は、ワークの所定部位に非円形(具体的には、四角形)の穿孔を施す個所であり、図 1、図 3 および図 4 にて示したように、昇降装置 21 によって昇降されるロッド 22 (回転不能とされている)の下端に 3 本のボルト 23 を用いて一体的に組付けられて外周部に 4 個の円弧状長孔 24a を有するパンチホルダ 24 と、これに対向して機台 16 上に組付けたダイ受台 25 を備えていて、図 3 にて示したように、パンチホルダ 24 にはパンチユニット 26 が穿孔加工方向(上下方向)の軸線 L を中心として回転可能かつ固定可能に組みつけられ、またダイ受台 25 にはダイユニット 27 が穿孔加工方向の軸線 L を中心として回転可能かつ固定可能に組みつけられるようになっている。

【0016】パンチユニット 26 は、図 3 ~ 図 5 にて示したように、回転不能なロッド 22 に一体的に組付けられて回転不能なパンチホルダ 24 の長孔 24a に挿通されて螺着される 6 本の固定ボルト 26a を用いてパンチホルダ 24 に一体的に組付けた略円形のベースプレート

26b と、このベースプレート 26b に 4 本の固定ボルト 26c を用いて一体的に組付けた矩形的支持板 26d と、この支持板 26d に 2 個のねじ 26e とワッシャ 26f を用いて一体的に組付けた断面四角形のパンチ 26g と、ベースプレート 26b に 4 組のスプリングユニット 26h と 4 本のガイドピン 26i およびブッシュ 26j を用いて所定量上下動可能(図 3 に示した状態より所定量上方へ移動可能)に組付けたワーク押さえ 26k を備えている。

10 【0017】各ガイドピン 26i は、上端部にてベースプレート 26b に固着されていて、下端部にてワーク押さえ 26k を上下方向へ摺動可能に支持している。各ブッシュ 26j は、ワーク押さえ 26k に組付けられていて、ガイドピン 26i 上を上下方向に摺動する。各スプリングユニット 26h は、ワーク押さえ 26k に一体的に組付けられてベースプレート 26b に上方へ離脱可能に係合するピン 26h1 と、このピン 26h1 の外周にてベースプレート 26b とワーク押さえ 26k 間に介装した圧縮コイルスプリング 26h2 によって構成されている。なお、スプリングユニット 26h、ブッシュ 26j およびワーク押さえ 26k は図 3 にのみ示されている。

【0018】ダイユニット 27 は、図 3 および図 6 にて示したように、本装置本体に対して固定関係にあるダイ受台 25 に 4 組のユニット押さえ 27a を用いて一体的に組付けたベースプレート 27b と、このベースプレート 27b に 4 本の固定ボルト 27c と 2 本のピン 27d を用いて一体的に組付けた矩形的支持板 27e と、この支持板 27e に 2 個のねじ 27f とワッシャ 27g を用いて一体的に組付けられて中央にパンチ 26g が所定量嵌入可能な四角形の孔 27h1 を有するダイ 27h と、支持板 27e に 2 本の固定ボルト 27i を用いて一体的に組付けた円形のダイカバー 27j を備えている。各ユニット押さえ 27a は、上部にベースプレート 27b と係合する爪部を有したブロック 27a1 と、このブロック 27a1 を定位置に固定するピン 27a2 と一対の固定ボルト 27a3 を備えている。

【0019】ところで、本実施形態においては、図 3 にて示したように、パンチユニット 26 のベースプレート 26b とダイユニット 27 のベースプレート 27b が 4 本の連結ピン 28 と各上下一対のブッシュ 29 (各ベースプレートに固定されている)を介して連結されていて、パンチ 26g とダイ 27h を同一回転位相(パンチ 26g がダイ 27h の孔 27h1 に正確に嵌合し得る状態)にて一体的に回転できるようになっている。各連結ピン 28 は、各ブッシュ 29 に抜き差し可能に嵌合されていて、パンチユニット 26 をダイユニット 27 から所定量離れた状態にてパンチユニット 26 およびダイユニット 27 の双方に対してそれぞれ脱着可能となっている。

【0020】したがって、本実施形態においては、図3に示した状態にて、パンチユニット26における6本の固定ボルト26aを緩める(必要に応じて適宜取り外す)とともに、ダイユニット27における8本の固定ボルト27a3を緩めれば、連結ピン28によって一体的に連結されているパンチユニット26とダイユニット27を穿孔加工方向(上下方向)の軸線Lを中心として一体的に回動することが可能であり、またパンチユニット26における6本の固定ボルト26aを締めるとともに、ダイ

ユニット27における8本の固定ボルト27a3を締めれば、連結ピン28によって一体的に連結されているパンチユニット26とダイユニット27を所望の回動位置にて回動不能に固定することが可能である。

【0021】撮像部30は、ワーク支持部10にて保持されるワークの位置を検出する(最終的には、ワークの基準位置からのX軸方向、Y軸方向および θ 方向の各位置ずれ量を検出する)ためのものであり、アナログ画像信号を画像処理制御部(図示省略)に出力するカメラ31を備えている。画像処理制御部は、ワークに予め施した二つのマーク点の位置をアナログ画像信号の画像解析により求めて、ワークの基準位置からのX軸方向、Y軸方向および θ 方向の各位置ずれ量を演算し、これら各位置ずれ量をモニター(図示省略)に出力するようになっている。このため、 θ 方向移動機構12、X軸方向移動機構13およびY軸方向移動機構15を用いてワークを基準位置にまで補正動して原点合わせを行う(各位置ずれ量をゼロとする)ことが可能である。なお、ワークを基準位置にまで補正動して原点合わせを行う作業は自動化して行うことも可能である。

【0022】上記のように構成した本実施形態の穿孔装置においては、パンチユニット26とダイユニット27を所定位置にセッティングした状態(この状態では連結ピン28が取り外されている)にて、パンチ26gとダイ27hによるワークへの穿孔加工に先だってワークの基準位置への補正動が θ 方向移動機構12、X軸方向移動機構13およびY軸方向移動機構15を用いて行われ、その後ワークが θ 方向移動機構12、X軸方向移動機構13およびY軸方向移動機構15を用いて所定位置まで移動されてパンチ26gとダイ27hによるワークへの穿孔加工が行われる(ワークに複数個の穿孔加工が行われる場合には、ワークへの穿孔加工が順次行われる)。なお、所定個数のワークに同様の穿孔加工を行う場合には、上記した作動が繰り返し実行される。この場合において、高精度のワーク自動搬入・搬出装置が採用されるときには、ワークの基準位置への補正動を省略することも可能である。

【0023】また、本実施形態の穿孔装置においては、パンチユニット26とダイユニット27のセッティングに際して、①パンチユニット26における6本の固定ボルト26aを緩める(必要に応じて適宜取り外す)ととも

に、ダイユニット27における8本の固定ボルト27a3を緩める、②パンチユニット26を下げてパンチユニット26とダイユニット27を連結ピン28により一体的に連結する、③連結ピン28によって一体的に連結されているパンチユニット26とダイユニット27を穿孔加工方向(上下方向)の軸線Lを中心として所望の位置まで一体的に回動する、④パンチユニット26における6本の固定ボルト26aを締めるとともに、ダイユニット27における8本の固定ボルト27a3を締め、⑤パンチユニット26を上げてパンチユニット26とダイユニット27から連結ピン28を取り外すといった一連の操作を行うことにより、上述したパンチ26gとダイ27hによるワークへの穿孔加工によりワークの所望部位に四角形の穿孔を所望の形態にて施すことが可能である。

【0024】以上要するに、本実施形態の穿孔装置においては、パンチ26gとダイ27hを穿孔加工方向の軸線Lを中心として回動して所望の位置にて固定することが可能であるため、パンチ26gおよびダイ27hのセッティングの自由度が増して、ワークのセッティング回動範囲が制限される場合においても、ワークの所望部位に四角形の穿孔を所望の形態にて施すことが可能である。

【0025】また、ワーク支持部10を穿孔加工方向に略直交する面(水平面)にてX軸方向移動機構13およびY軸方向移動機構15により二方向(X軸方向およびY軸方向)へ移動可能かつ θ 方向移動機構12により基点Pを中心として揺動可能としたため、パンチ26gおよびダイ27hに対してワークを正確にセットすることが可能であり、ワークに精度よく穿孔加工を施すことができる。

【0026】また、パンチ26gとダイ27hを一体的に連動させる連動手段として連結ピン28を採用したため、パンチ26gとダイ27hを一体的に回動することができて、パンチ26gおよびダイ27hのセッティング操作を容易に行うことができ、同操作に要する時間を短縮することができて、特に多種少量のワークに形態の異なる四角形の穿孔を施す場合に効果的である。また、連結ピン28がパンチ26gおよびダイ27hの双方に対してそれぞれ脱着可能であるため、ワークへの穿孔加工前にパンチ26gおよびダイ27hから連結ピン28を取り外すことができて、ワークへの穿孔加工時に連結ピン28が邪魔とならず、ワークへの穿孔加工を容易に行うことができる。

【0027】上記実施形態においては、パンチ26gとダイ27hを連続的な任意の回転角度に設定可能として実施したが、10度ずつ或いは20度ずつ等の一定角度ずつに設定可能として実施することも可能である。また、撮像部30によりワーク支持部10にて保持されるワークの位置を検出するようにしたが、他のセンサ(例

えば θ 方向移動機構12における支持軸12aの回転量を検出するセンサ)によりワークの位置を検出するようにして実施することも可能である。

【0028】また、上記実施形態においては、パンチユニット26とダイユニット27を連結ピン28にて連結してシンプルかつ安価な構成にて実施したが、連結ピン28に代えて他の連結体(パンチユニット26とダイユニット27の双方に対してそれぞれ脱着可能なものであり、単一体であっても複合体であってもよい)を用いて実施することも可能である。

【0029】また、上記実施形態においては、パンチユニット26とダイユニット27を連結ピン28にて連結した状態にて手動で回転させるようにしたが、パンチユニット26とダイユニット27を別個にてそれぞれ手動で回転させるようにして実施すること、或いはパンチユニット26とダイユニット27をそれぞれアクチュエータを用いて回転させるようにして実施すること(この場合において、パンチユニット26とダイユニット27の各回転量をセンサにてそれぞれ検出し、パンチユニット26とダイユニット27が同一回転位相となるようにアクチュエータの作動を制御装置により制御して作業性を向上させることも可能である)も可能である。

【0030】また、上記実施形態においては、パンチユニット26を6本の固定ボルト26aにて固定し、ダイユニット27を8本の固定ボルト27a3にて固定する

ようにしたが、パンチユニット26とダイユニット27を例えばアクチュエータにて駆動されるチャックにてそれぞれ解除可能に固定するようにして実施することも可能である。この場合においては、チャックが穿孔加工時に解除できないように構成することが望ましい。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明による穿孔装置の一実施形態を示す正面図である。

【図2】 図1に示した穿孔装置の平面図である。

10 【図3】 図1および図2に示したパンチャー部にパンチユニットとダイユニットを連結ピンとともに組付けた状態の一部破断図である。

【図4】 図2および図3に示したパンチホルダの平面図である。

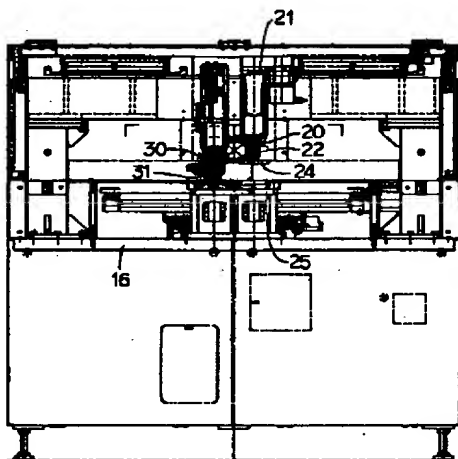
【図5】 図3に示したパンチユニット(スプリングユニット、ブッシュおよびワーク押さえを取り外した状態)の底面図である。

【図6】 図3に示したダイユニットの平面図である。

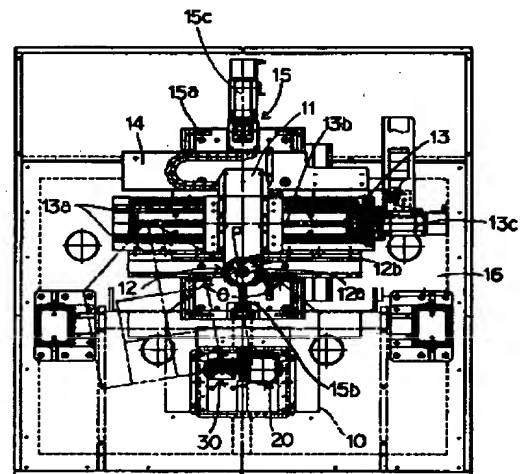
【符号の説明】

20 10…ワーク支持部、12… θ 方向移動機構、13…X軸方向移動機構、15…Y軸方向移動機構、24…パンチホルダ、25…ダイ受台、26…パンチユニット、26g…パンチ、27…ダイユニット、27h…ダイ、28…連結ピン(連動手段)。

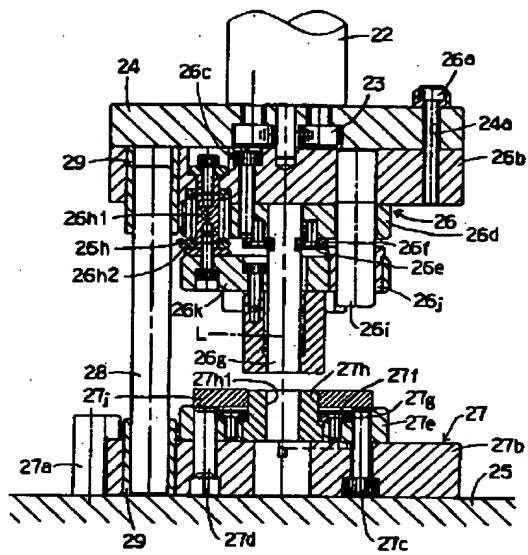
【図1】



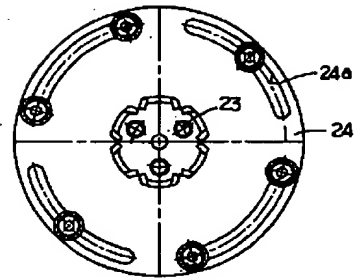
【図2】



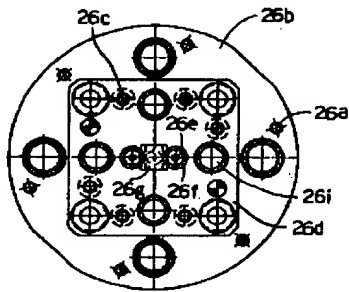
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

